



**Uchwała Nr 4/2013/I
Senatu Politechniki Lubelskiej
z dnia 28 lutego 2013 r.**

*w sprawie określenia efektów kształcenia
dla studiów pierwszego i drugiego stopnia
na kierunku „inżynieria produkcji”,
prowadzonych w Wydziale Mechanicznym*

Na podstawie art. 11 Ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 572), § 23 ust. 2 pkt 4) Statutu Politechniki Lubelskiej oraz Uchwały Nr 48/2011/VIII Senatu Politechniki Lubelskiej z dnia 29 grudnia 2011 r. w sprawie wytycznych dla rad wydziałów w zakresie projektowania planów studiów i programów kształcenia Senat u c h w a l a, co następuje:

§ 1.

Senat Politechniki Lubelskiej określa efekty kształcenia dla studiów pierwszego i drugiego stopnia na kierunku „inżynieria produkcji”, stanowiące załącznik do niniejszej Uchwały.

§ 2.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podpisania przez Rektora Politechniki Lubelskiej.

Przewodniczący
Senatu Politechniki Lubelskiej

R e k t o r
Prof. dr hab. inż. Piotr Kacejko

Ogólna charakterystyka studiów I stopnia na kierunku INŻYNIERIA PRODUKCJI

1. **Nazwa kierunku:**
inżynieria produkcji
2. **Poziom kształcenia:**
studia pierwszego stopnia
3. **Profil kształcenia:**
ogólnoakademicki
4. **Forma studiów:**
studia stacjonarne i niestacjonarne
5. **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta**
inżynier
6. **Obszar kształcenia:**
w zakresie nauk technicznych
7. **Dziedzina nauki:**
nauki techniczne
8. **Dyscyplina naukowa:**
budowa i eksploatacja maszyn, mechanika, inżynieria produkcji
9. **Programy o podobnych celach i efektach prowadzone w Uczelni:**
nie występują

Efekty kształcenia:

- a) **Zamierzone efekty kształcenia**
Zamierzone efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla kierunku studiów i poziomu kształcenia podano w **Tabeli 1**.
- b) **Pokrycie efektów kształcenia dla obszaru kształcenia**
Tabela 2 przedstawia pokrycie efektów kształcenia dla obszaru kształcenia przez efekty kształcenia dla kierunku studiów w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Tabela 1. Efekty kształcenia na kierunku I stopnia: *Inżynieria Produkcji*

Opis efektów kształcenia dla kierunku: <i>Inżynieria Produkcji</i>	
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki
Osoba posiadająca kwalifikacje I stopnia:	
Wiedza	
IP1A_W01	ma znajomość matematyki, fizyki oraz chemii na poziomie wyższym w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności; posiada jednocześnie znajomość i rozumienie praw fizyki oraz mechaniki przydatnych do formułowania i rozwiązywania prostych problemów inżynierskich
IP1A_W02	posiada znajomość zasad tworzenia rysunku technicznego jako opisu geometrii wyrobów i części maszyn; zna metody pomiarowe oraz analityczne metody opracowania wyników pomiaru, a także zna podstawy metod obliczeniowych i informatycznych
IP1A_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie: <ol style="list-style-type: none"> 1) mechaniki, z uwzględnieniem statyki, kinematyki i dynamiki punktu materialnego, ciała sztywnego i układów ciał materialnych, 2) wytrzymałości materiałów, z uwzględnieniem analizy wytrzymałościowej elementów konstrukcji oraz wykonania pomiarów niezbędnych do oceny wytrzymałości konstrukcji, 3) termodynamiki, z uwzględnieniem obiegów termodynamicznych, procesu spalania i wymiany ciepła, a także wiedzę w zakresie mechaniki płynów
IP1A_W04	ma ogólną wiedzę w zakresie zasad ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz psychologii i socjologii pracy obowiązujących w przemyśle maszynowym, a także wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym aspektów historycznych rozwoju techniki, oraz posiada elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności przemysłowej i intelektualnej
IP1A_W05	ma podstawową wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania logistycznego i zarządzania jakością, organizacji

	produkcji oraz zasad podejmowania, organizowania, prowadzenia i rozwoju działalności gospodarczej; identyfikuje obszary funkcjonalne przedsiębiorstwa i relacje między nimi oraz zasady ich organizacji, z uwzględnieniem struktur i przepisów organizacyjnych
IP1A_W06	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie konstruowania typowych elementów maszyn i mechanicznych zespołów konstrukcyjnych, także z użyciem systemów CAD/CAM/MES
IP1A_W07	ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki i elektroniki, z uwzględnieniem zastosowań w inżynierii produkcji
IP1A_W08	ma ogólną wiedzę w zakresie inżynierii ekologicznej i recyklingu, z uwzględnieniem systemu zarządzania środowiskowego
IP1A_W09	ma podstawową wiedzę w zakresie technik pomiarowych oraz komputerowych systemów pomiarowych, obejmującą w szczególności metody i przyrządy pomiarowe stosowane w inżynierii produkcji
IP1A_W10	posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie kształtowania wyrobów metodami obróbki ubytkowej, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw polimerowych, odlewania oraz łączenia materiałów, z uwzględnieniem dokładności wykonania tych wyrobów i stanu ich powierzchni, a także technologii i organizacji procesów produkcyjnych
IP1A_W11	posiada wiedzę o materiałach inżynierskich, ich właściwościach i zastosowaniach; posiada znajomość podstawowych technologii wytwarzania oraz kosztów wytwarzania
IP1A_W12	posiada podstawową wiedzę na temat technologii maszyn, szczególnie w zakresie ich przeznaczenia, eksploatacji, działania i niezawodności, automatyzacji, monitorowania, diagnostyki i sterowania oraz elementarnej obsługi, z wykorzystaniem technik komputerowych, a także podstaw programowania maszyn technologicznych
IP1A_W13	posiada wiedzę na temat zasad projektowania inżynierskiego, projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu, w tym zasad projektowania oprzyrządowania technologicznego, także z wykorzystaniem technik komputerowych, oraz tworzenia systemów zapewnienia jakości i optymalizacji w inżynierii produkcji
Umiejętności	
IP1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje,

	a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie wraz z ich uzasadnieniem
IP1A_U02	potrafi wykorzystać nabytą wiedzę, w tym wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii, mechaniki, wytrzymałości materiałów oraz termodynamiki, do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań związanych z inżynierią produkcji
IP1A_U03	ma umiejętności rozwiązywania zagadnień z podstawowego zakresu inżynierii produkcji, w tym: projektowania nowych i nadzorowania istniejących procesów, systemów produkcyjnych i eksploatacyjnych oraz urządzeń i technologii w nich stosowanych, doboru i szkolenia personelu
IP1A_U04	potrafi zaprojektować proces technologiczny wytwarzania wyrobów i podstawowych elementów maszyn; potrafi zaprojektować oprzyrządowanie specjalne do podstawowych operacji obróbkowych; umie projektować procesy technologiczne montażu
IP1A_U05	ma podstawowe umiejętności niezbędne do formułowania zadań z zakresu technologii, transferu technologii i innowacyjności, uwzględniając aspekty systemu zapewnienia jakości
IP1A_U06	potrafi wykonać elementarne opracowanie przedstawiające określony problem i sposoby jego rozwiązywania
IP1A_U07	potrafi praktycznie wykorzystać wiedzę w rutynowej działalności profesjonalnej o charakterze technicznym i organizacyjnym; potrafi przy tym stosować technologie informatyczne do rozwiązywania zagadnień technicznych; umie dokonać analizy zjawisk fizycznych i zagadnień technicznych w oparciu o podstawowe prawa i zasady fizyki, chemii, mechaniki technicznej, wytrzymałości oraz termodynamiki
IP1A_U08	ma umiejętność praktycznego wykorzystania technik gromadzenia danych i wiedzy oraz ich przetwarzania, właściwych dla inżynierii produkcji, oraz stosowania niektórych technik na poziomie podstawowym
IP1A_U09	ma umiejętność dalszego uczenia się z dużą dozą samodzielności; potrafi przy tym określić kierunki niezbędnego dalszego uczenia się
IP1A_U10	ma umiejętność działalności twórczej; potrafi wykazać się umiejętnością przeprowadzenia krytycznej analizy problemów mających bezpośrednie odniesienie do zdobytej wiedzy oraz ich rozwiązania opartego o zastosowanie poznanych twierdzeń, metod obliczeniowych, technik i technologii

IP1A_U11	potrafi przygotować ustną prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii produkcji
IP1A_U12	umie planować i wykonywać proste badania doświadczalne/ obserwacje oraz analizować ich wyniki
IP1A_U13	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego; potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację dotyczącą wyników jego realizacji z wykorzystaniem technik multimedialnych
IP1A_U14	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań technicznych dostrzegać ich aspekty społeczne, ekonomiczne, ochrony środowiska i prawne oraz uwzględnić aspekty etyki i odpowiedzialności związanej z wykonywanym zawodem
IP1A_U15	potrafi dobrać odpowiedni materiał, formułować elementarne zadania projektowe oraz konstruować wyroby, części maszyn, proste urządzenia mechaniczne, przyrządy i narzędzia obróbkowe
IP1A_U16	potrafi dobrać właściwe metody kształtowania elementów maszyn w inżynierii produkcji, uwzględniając wymagania zawarte w dokumentacji konstrukcyjnej wraz z określeniem kosztów wytwarzania określonych wyrobów
IP1A_U17	potrafi dobrać narzędzia, urządzenia i maszyny technologiczne niezbędne do wykonania wyrobów i typowych części maszyn, uwzględniając różne metody, technologie, koszty i organizacje procesów produkcyjnych
IP1A_U18	potrafi sprawdzić poprawność wykonania wyrobu/części, posługując się aparaturą pomiarową, metrologią warsztatową i metodami szacowania błędów pomiarów
IP1A_U19	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu inżynierii produkcji (oraz z podstawowego zakresu mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn) metody analityczne oraz eksperymentalne, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski
IP1A_U20	potrafi projektować i stosować układy oraz algorytmy sterowania maszynami oraz procesami technologicznymi
IP1A_U21	ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, zwłaszcza w przemyśle maszynowym, oraz potrafi stosować zasady bezpieczeństwa pracy
IP1A_U22	potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się, a także zgłębiania i prezentowania wiedzy z zakresu inżynierii produkcji
IP1A_U23	ma umiejętności posługiwania się normami i standardami,

	przepisami prawa oraz systemami znormalizowanymi w procesach projektowania, planowania, organizowania, nadzorowania, kontroli i wytwarzania
Kompetencje społeczne	
IP1A_K01	rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się (np. studia II stopnia, studia podyplomowe, studiowanie literatury); potrafi zachęcić do kształcenia się inne osoby i zorganizować ich doksztalcenie
IP1A_K02	ma świadomość pozatechnicznych skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko, co kształtuje duże poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje
IP1A_K03	ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę; potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole i ma świadomość odpowiedzialności spoczywającej na osobie posiadającej tytuł inżyniera
IP1A_K04	ma świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera i przestrzegania zasad etyki zawodowej
IP1A_K05	ma świadomość potrzeby myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IP1A_K06	ma świadomość społecznej roli inżyniera; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; posiada umiejętność posługiwania się pojęciami technicznymi
IP1A_K07	rozumie potrzebę współdziałania i podejmowania decyzji oraz wykazywania inicjatywy i samodzielności w działaniach profesjonalnych i zespołowych

Gdzie:

IP – kształcenie w zakresie kierunku: Inżynieria Produkcji

1 – studia I stopnia

A – profil ogólnoakademicki

Symbol po podkreślniku:

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

**Tabela 2. Pokrycie efektów kształcenia dla obszaru (obszarów) kształcenia przez efekty kształcenia dla kierunku studiów I stopnia:
*Inżynieria Produkcji***

Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria Produkcji		
Poziom kształcenia:	Studia I stopnia		
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki		
Symbol efektu	Efekty kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku	Uwagi
Wiedza			
T1A_W01	ma wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP1A_W01 IP1A_W07	
T1A_W02	ma podstawową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	IP1A_W09 IP1A_W07 IP1A_W12	
T1A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP1A_W02 IP1A_W03 IP1A_W06 IP1A_W10 IP1A_W11	
T1A_W04	ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP1A_W02 IP1A_W06 IP1A_W10 IP1A_W13	
T1A_W05	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	IP1A_W05 IP1A_W10 IP1A_W13	
T1A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia	IP1A_W08	

	urządzeń, obiektów i systemów technicznych	IP1A_W12 IP1A_W13	
T1A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP1A_W01 IP1A_W06 IP1A_W09 IP1A_W11 IP1A_W13	
T1A_W08	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	IP1A_W04 IP1A_W05	
T1A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej	IP1A_W05	
T1A_W10	zna oraz rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	IP1A_W04	
T1A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów	IP1A_W05	
Umiejętności			
T1A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej, w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	IP1A_U01 IP1A_U23	

T1A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	IP1A_U11 IP1A_U13 IP1A_U21 IP1A_U22	
T1A_U03	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP1A_U06 IP1A_U13	
T1A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP1A_U11	
T1A_U05	ma umiejętność samokształcenia się	IP1A_U09	
T1A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IP1A_U22	
T1A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej	IP1A_U07 IP1A_U08	
T1A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	IP1A_U10 IP1A_U12 IP1A_U18 IP1A_U19	
T1A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	IP1A_U07 IP1A_U10 IP1A_U19	

T1A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	IP1A_U05 IP1A_U14 IP1A_U23	
T1A_U11	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	IP1A_U02 IP1A_U21	
T1A_U12	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	IP1A_U16	
T1A_U13	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	IP1A_U10	
T1A_U14	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów	IP1A_U04 IP1A_U15 IP1A_U16 IP1A_U17	
T1A_U15	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	IP1A_U02 IP1A_U07 IP1A_U16 IP1A_U20	
T1A_U16	potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces, typowe dla studiowanego kierunku studiów, używając właściwych metod, technik i narzędzi	IP1A_U04 IP1A_U17 IP1A_U20	
Kompetencje społeczne			
T1A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się	IP1A_K01	

	innych osób		
T1A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	IP1A_K02	
T1A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	IP1A_K03 IP1A_K07	
T1A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	IP1A_K03 IP1A_K07	
T1A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	IP1A_K04	
T1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	IP1A_K05	
T1A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	IP1A_K06	

Gdzie:

T - symbol nauk technicznych

2 - studia II stopnia

A - profil ogólnoakademicki

Symbol po podkreślniku:

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

Ogólna charakterystyka studiów II stopnia na kierunku INŻYNIERIA PRODUKCJI

1. **Nazwa kierunku:**
inżynieria produkcji
2. **Poziom kształcenia:**
studia drugiego stopnia
3. **Profil kształcenia:**
ogólnoakademicki
4. **Forma studiów:**
studia stacjonarne i niestacjonarne
5. **Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta**
magister inżynier
6. **Obszar kształcenia:**
w zakresie nauk technicznych
7. **Dziedzina nauki:**
nauki techniczne
8. **Dyscyplina naukowa:**
budowa i eksploatacja maszyn, mechanika, inżynieria produkcji
9. **Programy o podobnych celach i efektach prowadzone w Uczelni:**
nie występują

Efekty kształcenia:

- a) **Zamierzone efekty kształcenia**
Zamierzone efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla kierunku studiów i poziomu kształcenia podano w **Tabeli 3**.
- b) **Pokrycie efektów kształcenia dla obszaru kształcenia**
Tabela 4 przedstawia pokrycie efektów kształcenia dla obszaru kształcenia przez efekty kształcenia dla kierunku studiów w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych.

Tabela 3. Efekty kształcenia na kierunku II stopnia: *Inżynieria Produkcji*

Opis efektów kształcenia dla kierunku: <i>Inżynieria Produkcji</i>	
Poziom kształcenia:	Studia II stopnia
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki
Osoba posiadająca kwalifikacje II stopnia:	
Wiedza	
IP2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, niezbędną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu: 1) opisu, analizy i modelowania układów mechanicznych, 2) wykonywania obliczeń podczas projektowania procesów, technologii, narzędzi, przyrządów i urządzeń technologicznych
IP2A_W02	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów fizyki, obejmującą fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w inżynierii produkcji
IP2A_W03	ma pogłębioną wiedzę w zakresie istotnych zagadnień ogólnotechnicznych powiązanych z projektowaniem procesów produkcyjnych
IP2A_W04	ma wiedzę na temat najlepszych praktyk z zakresu inżynierii produkcji w dziedzinach objętych programem studiów; zna nowe i zaawansowane metody, techniki, narzędzia itp. stosowane w poszczególnych obszarach działalności przedsiębiorstwa w powiązaniu z projektowaniem procesów technologicznych i wytwarzania
IP2A_W05	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie systemowego projektowania zadań technologicznych, z uwzględnieniem ich efektywności, automatyzacji oraz nowoczesnych systemów komputerowego wspomaganie wytwarzania
IP2A_W06	ma zaawansowaną wiedzę na temat budowy, organizacji, eksploatacji, diagnostyki i obsługi urządzeń technicznych i systemów produkcyjnych
IP2A_W07	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej, szczególnie w zakresie fizycznej i chemicznej budowy oraz struktury nowoczesnych materiałów inżynierskich

IP2A_W08	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie technik pomiarowych, zwłaszcza w zakresie systemów pomiarowych
IP2A_W09	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie środków pracy stosowanych w przemyśle maszynowym, w tym wiedzę w zakresie budowy narzędzi i maszyn technologicznych
IP2A_W10	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie kształtowania wyrobów metodami obróbki ubytkowej, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw polimerowych oraz łączenia materiałów, z uwzględnieniem dokładności wykonania tych wyrobów i stanu ich powierzchni
IP2A_W11	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę z podstaw programowania, zwłaszcza maszyn technologicznych
IP2A_W12	zna wybrane metody, narzędzia, techniki, normy i reguły dotyczące wprowadzania zmian oraz rozwiązywania problemów powstających w poszczególnych obszarach funkcjonowania organizacji i jej otoczenia, a także w zakresie wspomagania procesów decyzyjnych
IP2A_W13	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wytrzymałości konstrukcji i numerycznych metod obliczeniowych; ma podstawową wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów i struktur kompozytowych
IP2A_W14	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie wytwarzania elementów maszyn, obejmującą zintegrowane systemy wytwarzania oraz bezpieczeństwa pracy
IP2A_W15	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie optymalnego konstruowania elementów maszyn, zespołów i mechanizmów, m.in. z uwzględnieniem wytrzymałości zmęczeniowej i przy wykorzystaniu systemów CAD/CAM/MES
IP2A_W16	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę na temat zasad projektowania inżynierskiego, projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu, także z wykorzystaniem technik komputerowych, oraz tworzenia systemów zapewnienia jakości i optymalizacji w inżynierii produkcji
IP2A_W17	ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej
Umiejętności	
IP2A_U01	potrafi rozwiązać problemy z zakresu inżynierii produkcji, stosując teorię i zasady dotyczące technologii, wytwarzania, projektowania i ekonomii; potrafi odszukać i wykorzystać najnowsze trendy i osiągnięcia z zakresu inżynierii produkcji
IP2A_U02	ma umiejętność zastosowania istotnych zagadnień

	ogólnotechnicznych podczas projektowania procesów produkcyjnych
IP2A_U03	potrafi projektować systemowo zadania technologiczne, z uwzględnieniem ich efektywności, automatyzacji, aspektów pozatechnicznych oraz nowoczesnych systemów komputerowego wspomaganie wytwarzania
IP2A_U04	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej, w zakresie inżynierii produkcji; potrafi integrować i interpretować uzyskane informacje, a także wyciągać wnioski oraz formułować opinie wraz z ich wyczerpującym uzasadnieniem
IP2A_U05	potrafi przygotować dobrze udokumentowane opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym z zakresu inżynierii produkcji
IP2A_U06	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym ustną prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu inżynierii produkcji
IP2A_U07	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie opracować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów; potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik, także w języku obcym
IP2A_U08	ma umiejętność samokształcenia, a tym samym podnoszenia kwalifikacji zawodowych; potrafi określić kierunki dalszego uczenia się
IP2A_U09	potrafi posługiwać się językiem angielskim lub innym językiem obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w stopniu wystarczającym do porozumiewania się oraz czytania ze zrozumieniem katalogów, instrukcji urządzeń mechanicznych oraz literatury technicznej
IP2A_U10	potrafi zinterpretować i opracować dokumentację konstrukcyjno-technologiczną narzędzi, urządzeń i maszyn z wykorzystaniem programów grafiki komputerowej
IP2A_U11	potrafi sformułować problem projektowy i zaprojektować urządzenie produkcyjne, wykonując niezbędne obliczenia i symulacje, w tym analizę kosztów
IP2A_U12	potrafi dobrać materiały do wytwarzania narzędzi i wyrobów w procesie produkcyjnym z zastosowaniem metod komputerowego wspomaganie projektowania materiałowego
IP2A_U13	potrafi podnosić efektywność systemów wytwarzania wyrobów poprzez zastosowanie zintegrowanych systemów wytwarzania, dobierając odpowiednie narzędzia i maszyny technologiczne

	oraz korzystając z informatycznego wspomaganie procesów wytwarzania
IP2A_U14	potrafi, korzystając z komputerowych systemów pomiarowych, sprawdzić poprawność wykonania wyrobów, a także dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań w inżynierii produkcji
IP2A_U15	potrafi, posługując się aparaturą pomiarową, planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
IP2A_U16	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie inżynierii produkcji
IP2A_U17	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie procesów, technologii, narzędzi, przyrządów i urządzeń technologicznych – dostrzegać ich aspekty pozatechniczne
IP2A_U18	ma umiejętności niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz potrafi stosować zasady bezpieczeństwa pracy
IP2A_U19	potrafi stosować wybrane metody, narzędzia, techniki, normy i reguły dotyczące wprowadzania zmian oraz rozwiązywania problemów powstających w poszczególnych obszarach funkcjonowania organizacji i jej otoczenia, a także w zakresie wspomaganie procesów decyzyjnych
IP2A_U20	potrafi wytłumaczyć znaczenie złożonych wywodów dotyczących opisu prawidłowości, zjawisk i procesów oraz umie stosować w ich opisie język i formalizm matematyki; jednocześnie potrafi samodzielnie odtworzyć podstawowe twierdzenia i prawa oraz ich dowody
IP2A_U21	potrafi prowadzić prace naukowe i tworzyć instrumenty badawcze z przestrzeganiem zasad prawa autorskiego i własności intelektualnej oraz ma umiejętność zastosowania metodologii sporządzania zaawansowanych opracowań o charakterze naukowym, przedstawiających określony problem i sposoby jego rozwiązywania
IP2A_U22	potrafi zastosować zaawansowane metody statystyczne i matematyczne w zakresie planowania i projektowania produkcji oraz zastosować narzędzia informatyczne do gromadzenia, analizy i prezentacji danych
Kompetencje społeczne	
IP2A_K01	rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się (np. studia doktoranckie, studia podyplomowe, studiowanie literatury); potrafi zachęcić do kształcenia się inne osoby i zorganizować ich

	dokształcanie
IP2A_K02	ma świadomość pozatechnicznych, w tym ekonomicznych, skutków działalności inżyniera mechanika oraz jej wpływu na środowisko, co kształtuje duże poczucie odpowiedzialności za podejmowane decyzje
IP2A_K03	ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę; potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole
IP2A_K04	ma świadomość znaczenia profesjonalizmu w pracy inżyniera mechanika i przestrzegania zasad etyki ogólnej i zawodowej
IP2A_K05	ma świadomość potrzeby myślenia i działania w sposób kreatywny, innowacyjny i przedsiębiorczy
IP2A_K06	ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika; rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; rozumie potrzebę uwzględnienia różnych punktów widzenia

Gdzie:

IP – kształcenie w zakresie kierunku: Inżynieria Produkcji

2 – studia II stopnia

A – profil ogólnoakademicki

Symbol po podkreślniku:

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K – kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

**Tabela 4. Pokrycie efektów kształcenia dla obszaru (obszarów) kształcenia przez efekty kształcenia dla kierunku studiów II stopnia:
*Inżynieria Produkcji***

Nazwa kierunku studiów:	Inżynieria Produkcji		
Poziom kształcenia:	Studia II stopnia		
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki		
Symbol efektu	Efekty kształcenia dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku	Uwagi
Wiedza			
T2A_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii i innych obszarów właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP2A_W01 IP2A_W02 IP2A_W07	
T2A_W02	ma szczegółową wiedzę w zakresie kierunków studiów powiązanych ze studiowanym kierunkiem studiów	IP2A_W03 IP2A_W06 IP2A_W10 IP2A_W11 IP2A_W15 IP2A_W16	
T2A_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP2A_W04 IP2A_W05 IP2A_W08 IP2A_W09 IP2A_W10 IP2A_W11 IP2A_W16	
T2A_W04	ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP2A_W03 IP2A_W07 IP2A_W13 IP2A_W14	

T2A_W05	ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów i pokrewnych dyscyplin naukowych	IP2A_W04	umocnienie kompetencji nabytych w trakcie realizacji studiów pierwszego stopnia
T2A_W06	ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych		kompetencje nabyte w trakcie realizacji studiów pierwszego stopnia
T2A_W07	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP2A_W05 IP2A_W12 IP2A_W15 IP2A_W16	
T2A_W08	ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej	IP2A_W04 IP2A_W14 IP2A_W17	
T2A_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej		kompetencje nabyte w trakcie realizacji studiów pierwszego stopnia
T2A_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać	IP2A_W17	

	z zasobów informacji patentowej		
T2A_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów		kompetencje nabyte w trakcie realizacji studiów pierwszego stopnia
Umiejętności			
T2A_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej, w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	IP2A_U01 IP2A_U04	
T2A_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej, w zakresie studiowanego kierunku studiów	IP2A_U07 IP2A_U09	
T2A_U03	potrafi przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym uznawanym za podstawowy dla dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, przedstawiające wyniki	IP2A_U05 IP2A_U10	

	własnych badań naukowych		
T2A_U04	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	IP2A_U06	
T2A_U05	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	IP2A_U08	
T2A_U06	ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami kreślonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	IP2A_U04 IP2A_U05 IP2A_U06 IP2A_U09	
T2A_U07	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej		kompetencje nabyte w trakcie realizacji studiów pierwszego stopnia
T2A_U08	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	IP2A_U11 IP2A_U14 IP2A_U15 IP2A_U21	
T2A_U09	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	IP2A_U11 IP2A_U15 IP2A_U22	

T2A_U10	potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich – integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne	IP2A_U01 IP2A_U02 IP2A_U03 IP2A_U13 IP2A_U17 IP2A_U19 IP2A_U22	
T2A_U11	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	IP2A_U04 IP2A_U11 IP2A_U15 IP2A_U20 IP2A_U21	
T2A_U12	potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie studiowanego kierunku studiów	IP2A_U01 IP2A_U14	
T2A_U13	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	IP2A_U07 IP2A_U18	
T2A_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich	IP2A_U01 IP2A_U16	
T2A_U15	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu ze studiowanym kierunkiem studiów – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi	IP2A_U07 IP2A_U14	
T2A_U16	potrafi zaproponować ulepszenia (usprawnienia) istniejących rozwiązań technicznych	IP2A_U01 IP2A_U03 IP2A_U12 IP2A_U13 IP2A_U19	

T2A_U17	<p>potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich charakterystycznych dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadań nietypowych, uwzględniając ich aspekty pozatechniczne</p>	<p>IP2A_U01 IP2A_U07 IP2A_U11 IP2A_U17 IP2A_U20</p>	
T2A_U18	<p>potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego charakterystycznego dla studiowanego kierunku studiów, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; potrafi – stosując także koncepcyjnie nowe metody – rozwiązywać złożone zadania inżynierskie charakterystyczne dla studiowanego kierunku studiów, w tym zadania nietypowe oraz zadania zawierające komponent badawczy</p>	<p>IP2A_U01 IP2A_U02 IP2A_U11 IP2A_U12 IP2A_U14 IP2A_U19 IP2A_U21</p>	
T2A_U19	<p>potrafi – zgodnie z zadaną specyfikacją uwzględniającą aspekty pozatechniczne – zaprojektować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związane z zakresem studiowanego kierunku studiów, oraz zrealizować ten projekt – co najmniej w części – używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia</p>	<p>IP2A_U10 IP2A_U11 IP2A_U12</p>	

Kompetencje społeczne			
T2A_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	IP2A_K01	
T2A_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	IP2A_K02	
T2A_K03	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	IP2A_K03	
T2A_K04	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	IP2A_K03	
T2A_K05	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	IP2A_K04	
T2A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	IP2A_K05	
T2A_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	IP2A_K06	

Gdzie:

T - symbol nauk technicznych

2 - studia II stopnia

A - profil ogólnoakademicki

Symbol po podkreślniku:

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia